

BASIC COMPUTER NETWORK

Week - 14

Application Layer

Universitas Kristen Wira Wacana Sumba
Lecturer - Fajar Hariadi

Contents

- 1 **Application Layer**
- 2 **DHCP**
- 3 **DNS**
- 4 **HTTP & HTTPS**
- 5 **SMTP**

01

Application Layer

Application Layer

- Application layer merupakan lapisan paling atas dari protokol model Open System Interconnections (OSI), yang mana tugasnya adalah mengatur segala sesuatu yang berhubungan dengan pertukaran data atau informasi antara pemakai software aplikasi maupun antara peralatan di dalam sebuah sistem.
- Sehingga application layer mengatur segala yang berkaitan dengan berbagai aplikasi perangkat lunak atau aplikasi dalam komputer seperti, website browser, email client, dan lain sebagainya.

Fungsi Application Layer

- Menyediakan protokol yang memungkinkan perangkat lunak mengirim dan menerima informasi serta menyajikan data yang berarti kepada pengguna beserta interaksinya dengan pengguna.
- Selain kepada pengguna application layer juga menyediakan fungsi aplikasi yang berinteraksi dengan sistem operasi sehingga tidak langsung dilihat pengguna namun mempunyai pengaruh terhadap pengalaman pengguna dalam menggunakan aplikasi

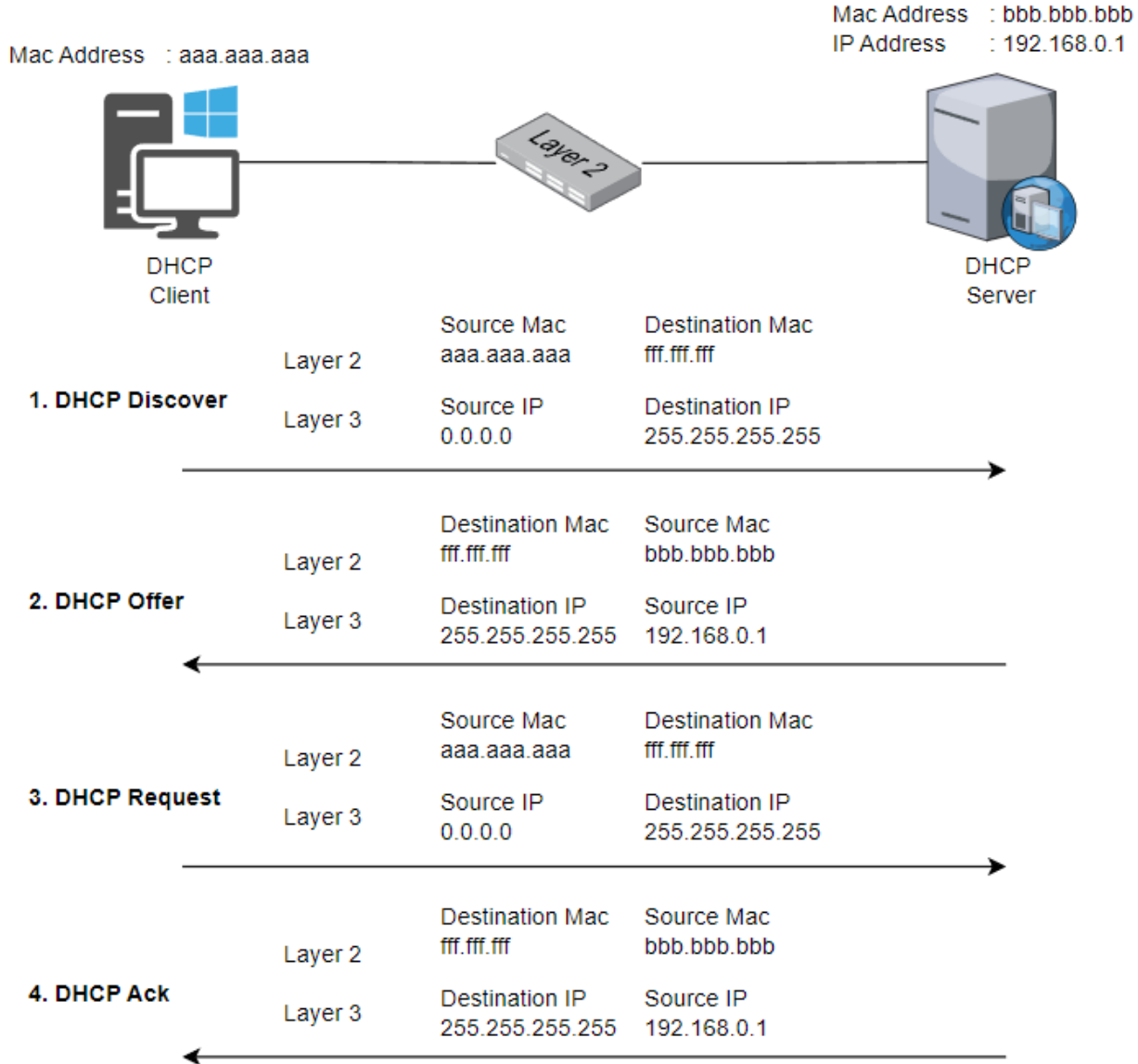
02

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

DHCP

- Dynamic Host Configuration Protocol menyediakan alamat IP, subnet mask, default gateway dan alamat DNS ke host secara dinamis.
- Setiap kali host terhubung ke jaringan mencoba mendapatkan alamat IP dan konfigurasi lainnya ke server DHCP,
- DHCP menggunakan nomor port 67 dan 68.
- DHCP dapat mempermudah dan meringankan kerja administrator jaringan dalam memberikan konfigurasi yang sesuai untuk seluruh client yang terhubung dalam jaringan

DHCP



- IP Address DHCP Server di-set secara manual
- Permintaan IP Address dikirim dalam urutan DORA
- Sampai dengan Ack baru client mendapatkan IP Address

03

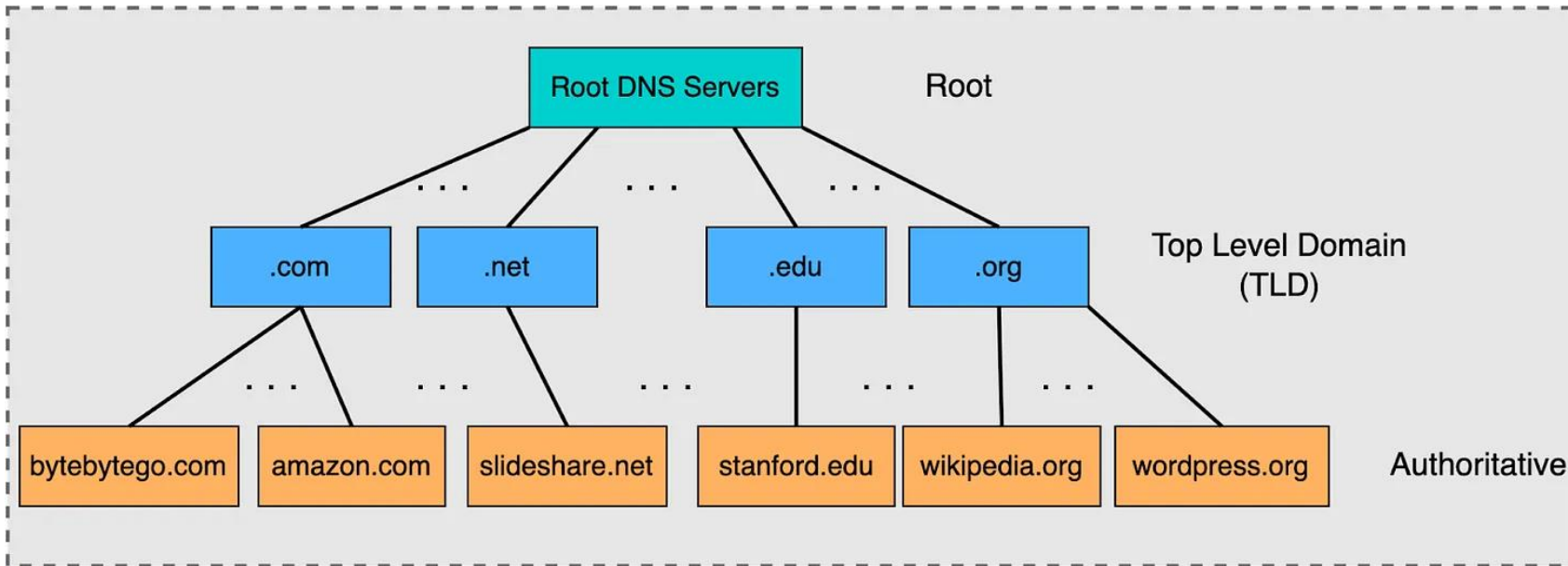
Domain Name System (DNS)

DNS

- Sistem Nama Domain (DNS) seperti buku telepon internet. Sistem ini membantu Anda menemukan situs web dengan menerjemahkan nama yang mudah diingat (seperti `www.example.com`) ke dalam alamat IP numerik (seperti `192.0.2.1`) yang digunakan komputer untuk menemukan satu sama lain di internet. Tanpa DNS, Anda harus mengingat rangkaian angka yang panjang untuk mengunjungi situs web favorit Anda.
- Domain Name System (DNS) adalah nama host yang digunakan untuk layanan penerjemahan alamat IP.

DNS

- Database pada DNS dibentuk dalam rangkaian hirerarki



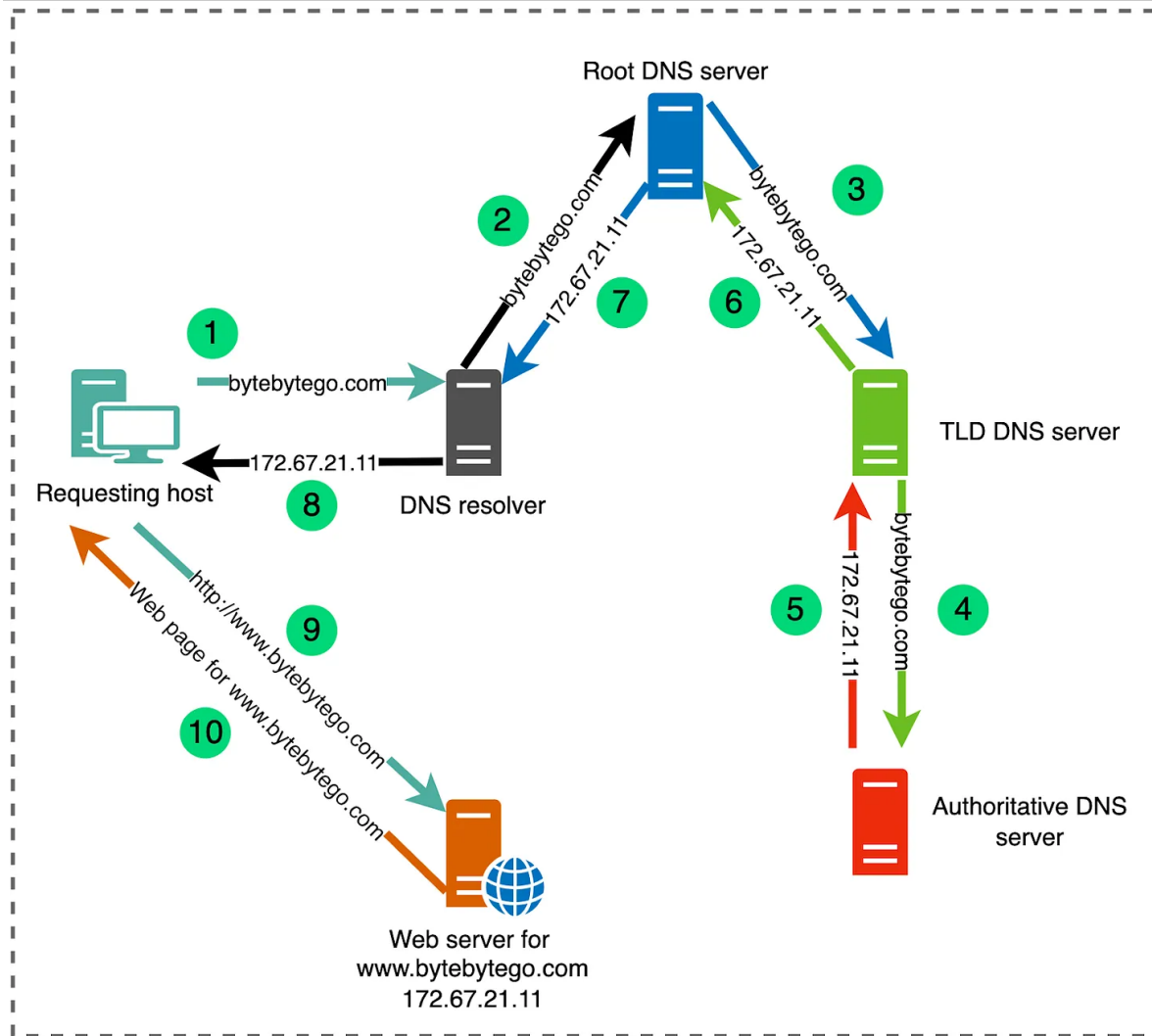
Root DNS Servers
Terdapat 13 root server di seluruh dunia yang akan pertama kali dikontak ketika sebuah DNS server tidak dapat memberikan ip address dari URL yang diminta

Source: <https://blog.bytebytego.com/p/a-crash-course-in-dns-domain-name>

DNS

- Top-Level Domain (TLD) DNS servers
Berada di bawah root server yang menangani akhiran domain paling atas seperti .com, .edu, .net, .org.
- Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN) memiliki otorisasi yang mengatur pemberian alamat url kepada setiap server yang memerlukan.
- Apabila terdapat orang yang ingin mendaftarkan servernya ke dalam domain name system, maka orang tersebut harus berlangganan alamat domain dengan mendaftarkan ip address servernya kepada Domain name Registrar

Cara kerja DNS



Source: <https://blog.bytebytego.com/p/a-crash-course-in-dns-domain-name>

- Pencarian akan dilakukan ketika PC dan dns server yang kita konfigurasi secara lokal tidak memiliki data padanan url dan ip address
- Ketika sudah didapat maka data yang diterima akan disimpan oleh cache dns pada PC dan DNS server lokal

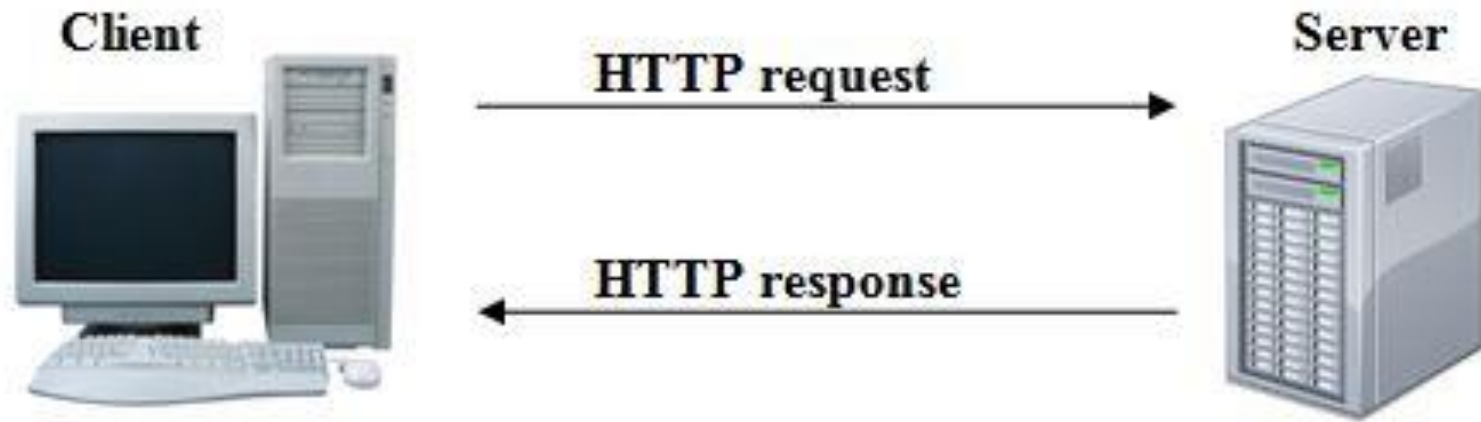
04

HTTP & HTTPS

HTTP

- HTTP (Hypertext Transfer Protocol) adalah protokol dasar Internet yang memungkinkan transfer data antara klien dan server. HTTP merupakan dasar komunikasi data untuk World Wide Web.
- HTTP menyediakan standar antara peramban web dan server web untuk membangun komunikasi.
- HTTP adalah seperangkat aturan untuk mentransfer data dari satu komputer ke komputer lain.
- Data seperti teks, gambar, dan berkas multimedia lainnya dibagikan di World Wide Web.
- Setiap kali pengguna web secara tidak langsung pengguna tersebut menggunakan HTTP.

HTTP



Source : <https://www.niagahoster.co.id/blog/pengertian-http/>

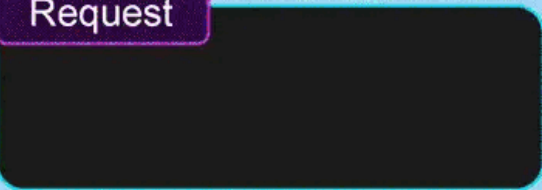
- Komputer client melakukan permintaan menggunakan browser ke web server.
- Kemudian web server menanggapi permintaan tersebut dengan mengirimkan data/dokumen yang tersedia di dalam web server sesuai dengan permintaan komputer client.

HTTP Request Method

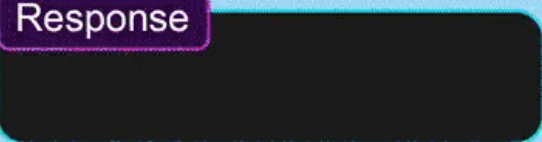
CONNECT

CONNECT xxx.com:80

Request



Response



Create a two-way connection with a **proxy server**

OPTIONS

OPTIONS /v1/users

Response

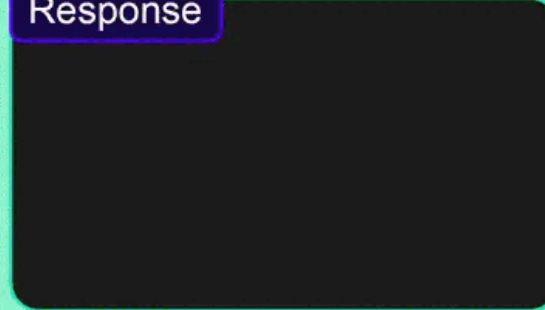


Return a list of **supported** HTTP methods

TRACE

TRACE /index.html

Response



Perform a message loop-back test, providing a **debugging mechanism**

Source : <https://blog.bytebytego.com/p/ep85-top-9-http-request-methods>

HTTP Request Method



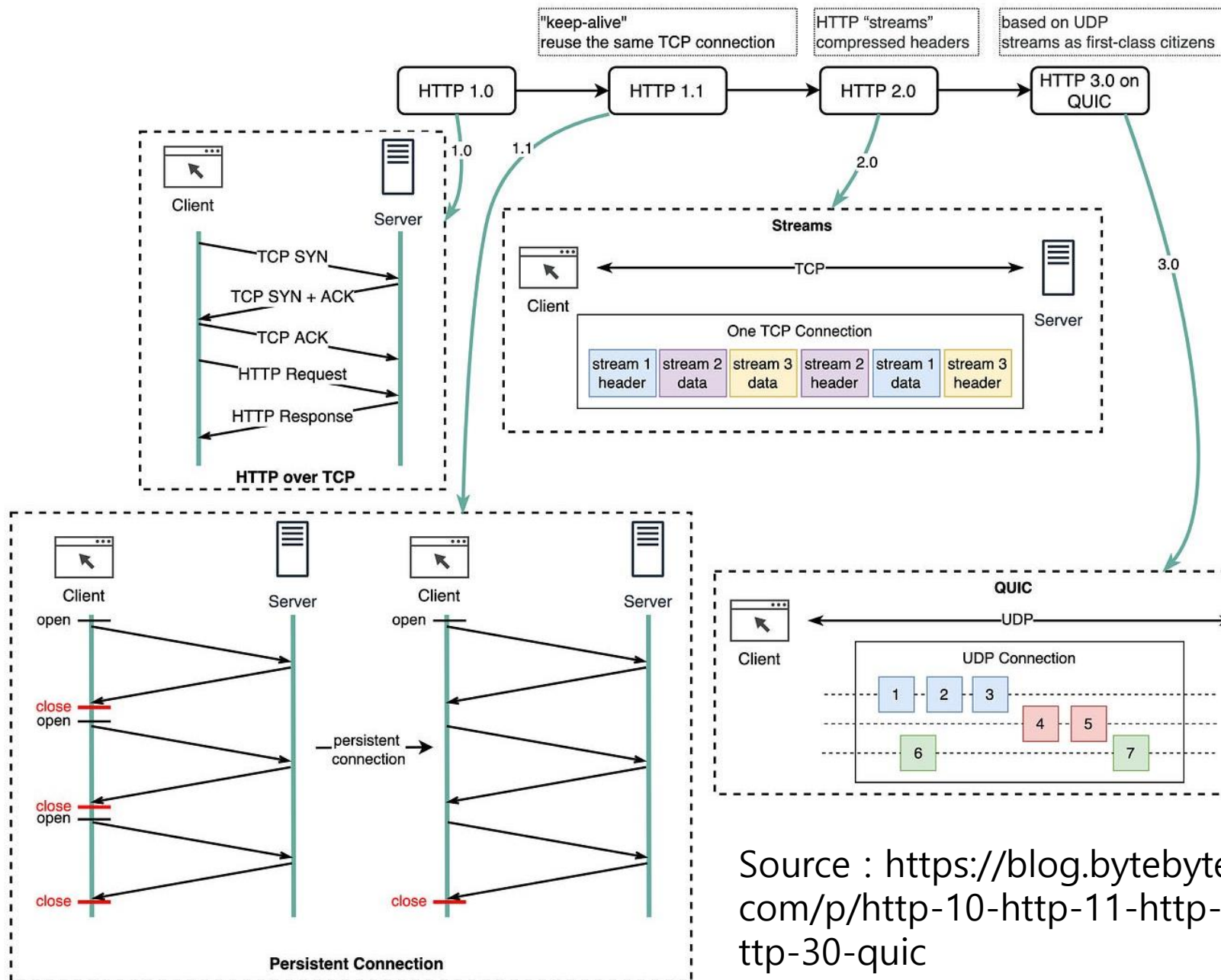
Source : <https://blog.bytebytego.com/p/ep85-top-9-http-request-methods>

HTTP Request Method



Source : <https://blog.bytebytego.com/p/ep85-top-9-http-request-methods>

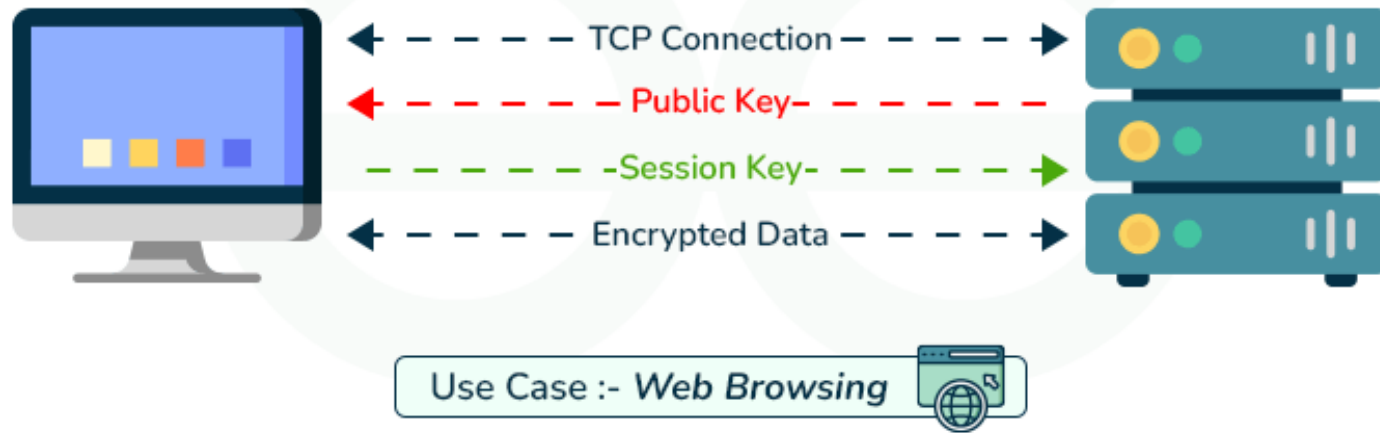
HTTP Version



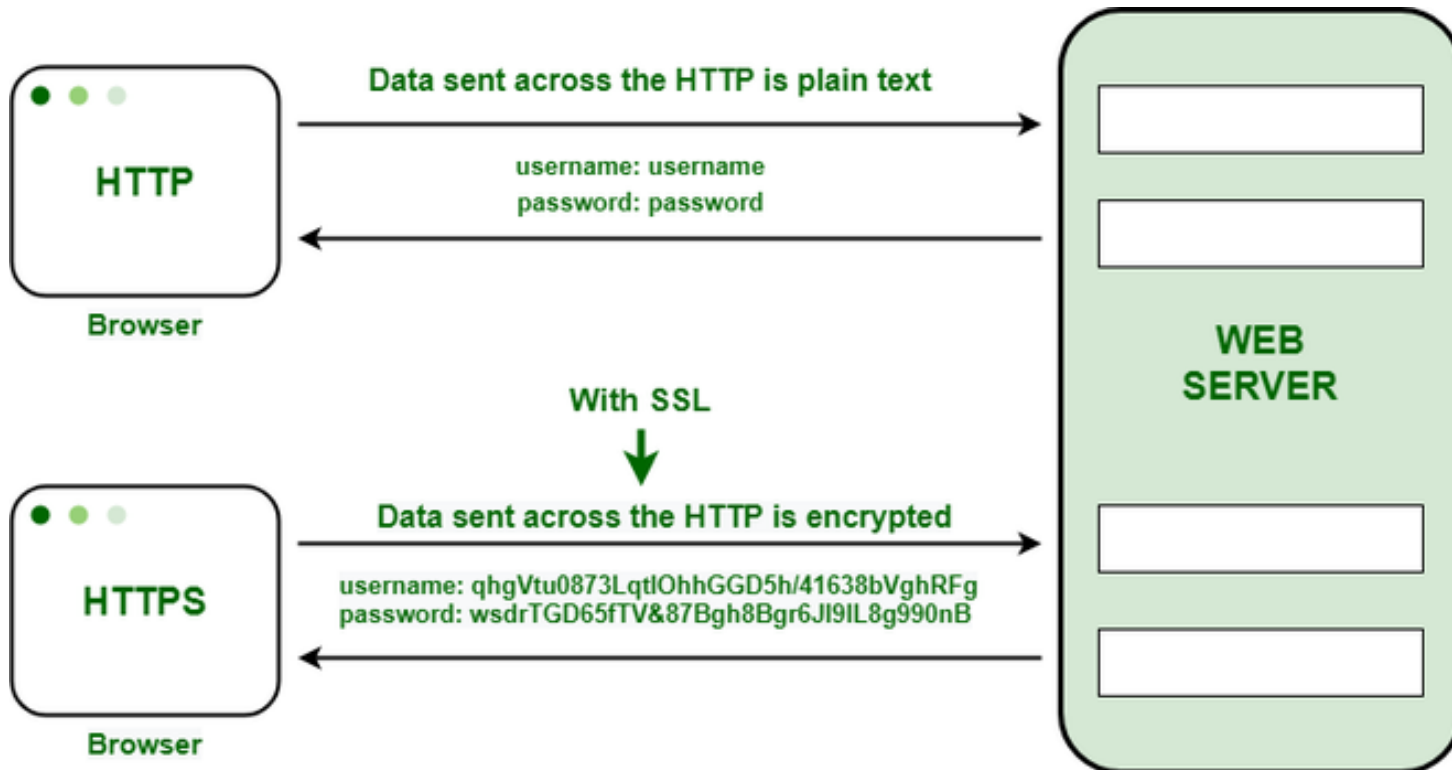
Sampai dengan saat ini versi HTTP sudah HTTP 3.0 yang berkembang dengan mengatasi kekurangan dari versi sebelumnya

Source : <https://blog.bytebytego.com/p/http-10-http-11-http-20-http-30-quick>

HTTPS



Protokol HTTP tidak memiliki kemampuan untuk enkripsi sehingga ditambahkan Secure Socket Layer (SSL) untuk melakukan enkripsi sehingga data yang dikirim menjadi lebih aman



Source : <https://www.geeksforgeeks.org/explain-working-of-https/>

04

SMTP

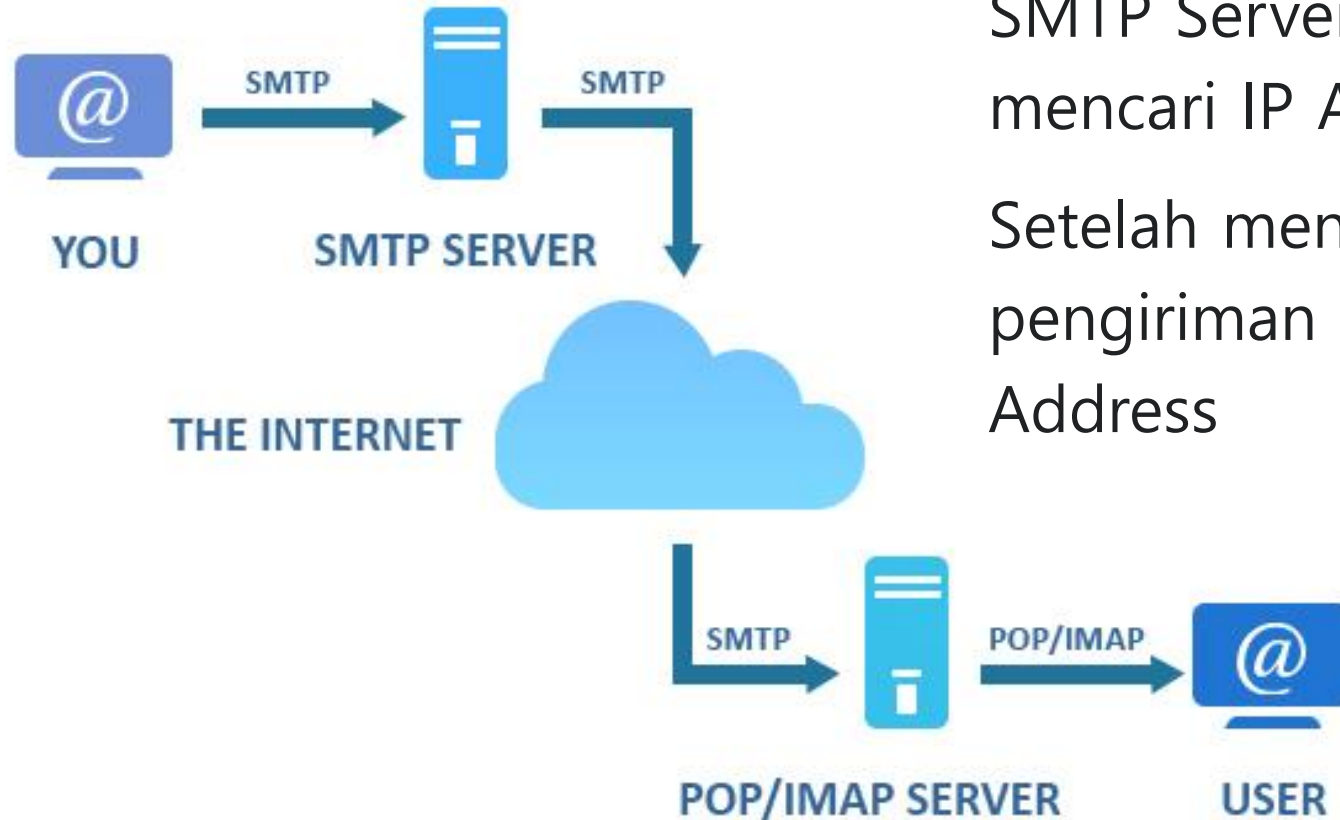
Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)

- SMTP merupakan protocol untuk menerima dan mengirimkan email.
- Client yang hendak mengirimkan email akan membuka koneksi TCP menuju SMTP server, SMTP server akan selalu berada pada mode listening, ketika ada permintaan dari client melalui port 25 dan terbentuk koneksi TCP, client akan mengirimkan email menuju SMTP Server
- Jika SMTP Server asal dan tujuan sama maka SMTP server akan menggunakan server yang berbeda dengan menggunakan protocol IMAP/POP3 untuk mengirimkannya ke client

Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)

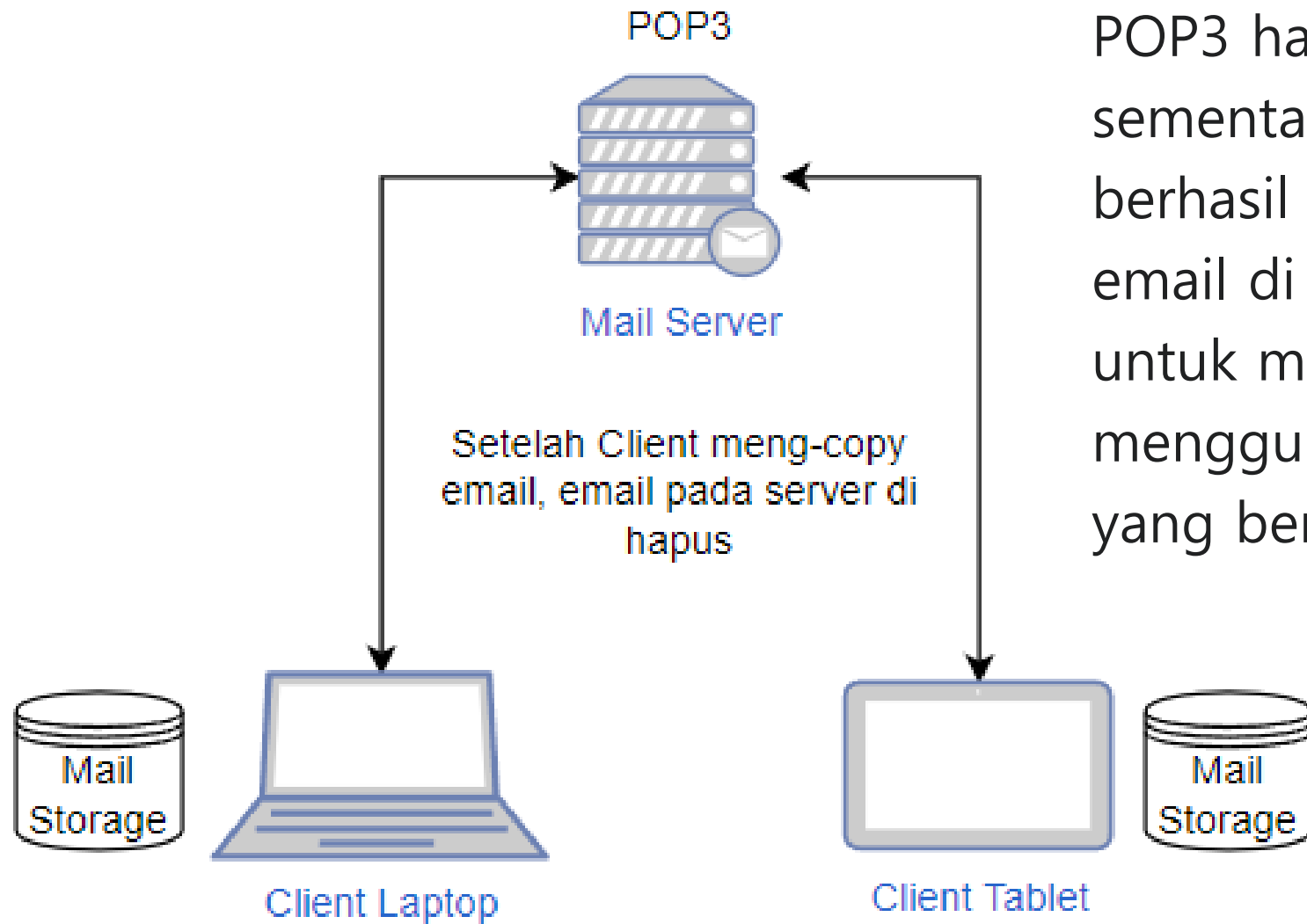
- Jika server asal dan tujuan berbeda maka SMTP server akan mengirimkan email tersebut ke SMTP server tujuan
- Selanjut SMTP server tujuan akan menggunakan server dengan protokol IMAP/POP3 untuk mengirimkannya ke client email tujuan

Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)



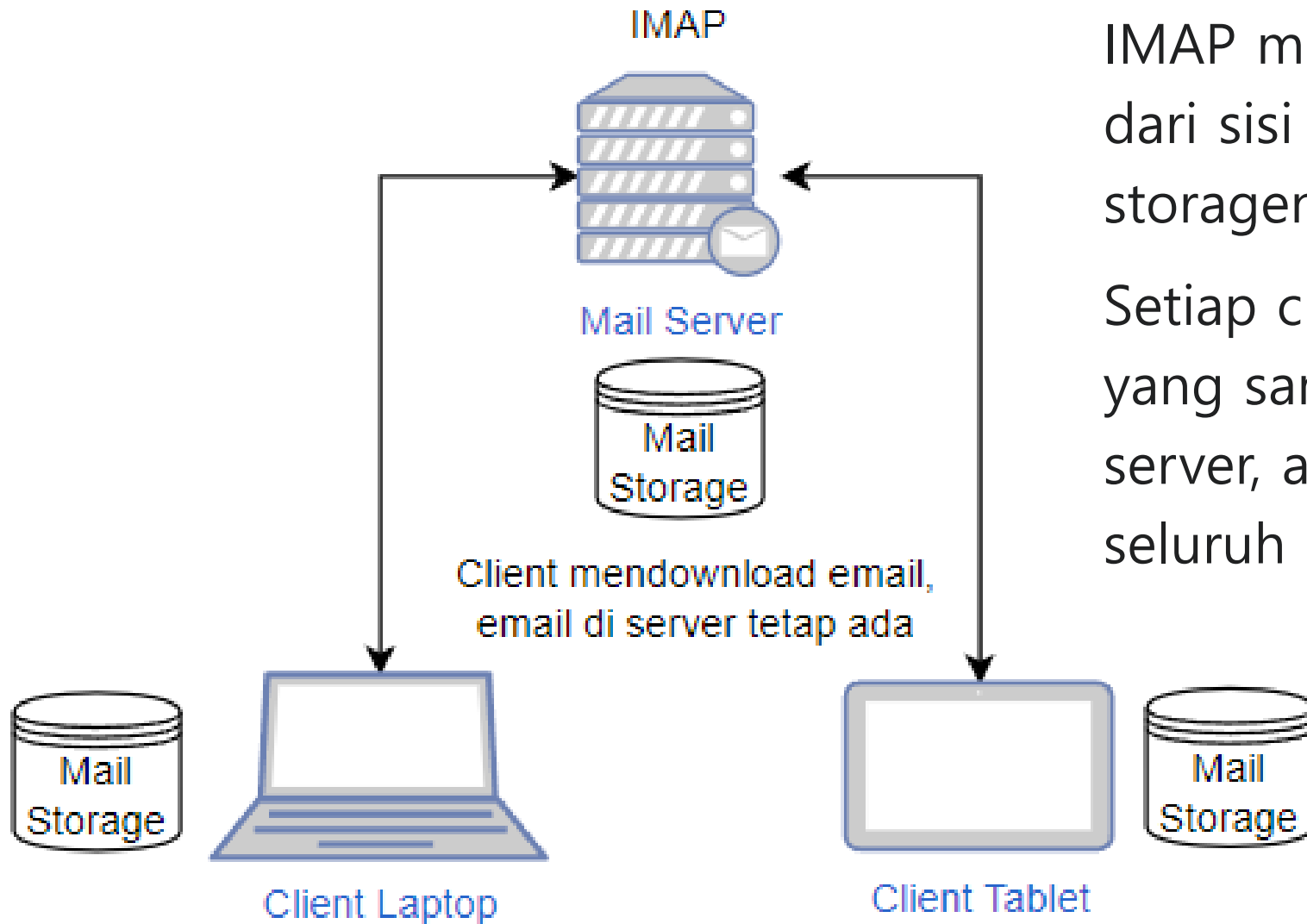
SMTP Server juga menggunakan DNS dalam mencari IP Address dari SMTP server tujuan
Setelah mengetahui IP Address baru selanjutnya pengiriman email dilakukan menggunakan IP Address

POP3



POP3 hanya menyimpan email secara sementara pada server, setelah client berhasil men-download email maka email di server di hapus, sehingga sulit untuk mensinkronkan mailbox jika menggunakan beberapa perangkat yang berbeda

Internet Message Access Protocol (IMAP)



IMAP memiliki storage pada server, dari sisi client juga dapat memiliki storagenya masing-masing

Setiap client akan memiliki isi storage yang sama dengan yang ada pada server, artinya seluruh mailbox di seluruh perangkat sinkron

Referensi

- ▶ ByteByteGo (Accessed: 2024, October 20). A Crash Course in DNS (Domain Name System). <https://blog.bytebytego.com/p/a-crash-course-in-dns-domain-name>
- ▶ Yasin, K. (Accessed: 2024, October 20). Pengertian HTTP Beserta Fungsi dan Cara Kerjanya. <https://www.niagahoster.co.id/blog/pengertian-http/>
- ▶ ByteByteGo (Accessed: 2024, October 20). EP85: Like LeetCode, but for improving debugging skills. <https://blog.bytebytego.com/p/ep85-top-9-http-request-methods>

Referensi

- Alex Xu (Accessed: 2024, October 20). HTTP 1.0 -> HTTP 1.1 -> HTTP 2.0 -> HTTP 3.0 (QUIC). <https://blog.bytebytego.com/p/http-10-http-11-http-20-http-30-quic>
- GeeksForGeeks (Accessed: 2024, October 20). Explain the Working of HTTPS. <https://www.geeksforgeeks.org/explain-working-of-https/>
- Aabhas Vijay (Accessed: 2024, October 20). What Is SMTP and How Does It Work? Part 1. <https://www.business2community.com/email-marketing/what-is-smtp-and-how-does-it-work-part-1-02413330>

Week 15

Fundamental of Network Security
